

答 弁 書

特許庁審査官 麻生 哲朗 殿

1 国際出願の表示

PCT/JP2004/007613

2 出願人

名 称 住友電気工業株式会社

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

あて名 541-0041 日本国大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka

541 - 0041 Japan

国 籍 日本国 JAPAN

住 所 日本国 JAPAN

3 代理人

氏 名 (7420) 弁理士 鎌 田 文 二

KAMADA Bunji



あて名 542-0073 日本国大阪府大阪市中央区日本橋1丁目18番12号

18-12, Nipponbashi 1-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, OSAKA

542-0073 Japan

4 通知の日付 03. 8. 2004

5 答弁の内容

(1) 審査官殿のご見解

PCT見解書において、請求の範囲1乃至10は進歩性がないとする見解、それを裏付けるための文献として下記文献1～13を示されました。

記

文献1：W02003/30303A1, JP2003-110349A, JP2003-110350A, JP2003-110352A

文献2：JP10-163730A

文献3：JP2002-232230A

文献4：JP6-504659A, W092/13373A1, EP569390A

文献5：JP11-27037A

文献6：JP2001-284950A, JP2001-284956A, EP1139489A1, US6580400B2

文献7：US4468672A, US4482899A, W083/1711A, JP58-501851A

文献8：JP53-146557A

文献9：JP57-55321B2

文献10：JP2001-68919A

文献11：JP5-308220A

文献12：JP59-94902A

文献13：JP4-74005A

しかしながら出願人はこの見解には承服しかねるので、本答弁書と同時に手続補正書を提出し、本件出願に係る発明と上記引用文献との相違を明確に致します。

(2) 補正の内容

1. 請求の範囲の補正

①請求の範囲1、2に下線部の文言を加入。

「…そのアンテナ素子の2個が近接して設けられ、その近接配置された2個のアンテナ素子の誘電体の先端中心を互いに離反する方向に偏在させて導波管の軸心の延長上から外れた位置に配置した電波レンズアンテナ装置」

この補正は、明細書の段落0038～0043の記載、図8～13の記載に基づき、小型化したアンテナ素子が接近するとカップリング現象が起きてアンテナの

性能が悪くなるという段落 0018 に記載の課題を解決しようとするものです。

②請求の範囲 5、9、10 を削除。

③請求の範囲 7、8 において、引用の請求の範囲の番号から請求の範囲 5 を削除。

この補正は、請求の範囲 5 を削除したことにより、形式的に行ったものです。

2. 明細書の補正

①明細書の段落 0019 を以下の通りに補正します。

「上記の課題を解決するため、この発明においては、アンテナ素子を、導波管の先端開口部に誘電体を装荷した誘電体装荷導波管アンテナ（誘電体装荷フィード）で構成し、このアンテナ素子を球の 2 分断面に反射板を取り付けた半球状のルーネベルグ電波レンズ又は球状ルーネベルグ電波レンズと組み合わせて電波レンズアンテナ装置となした。また、前記アンテナ素子の 2 個を近接して設け、その近接配置された 2 個のアンテナ素子の誘電体の先端中心を互いに離反する方向に偏在させて導波管の軸心の延長上から外れた位置に配置した。アンテナ素子を構成する導波管は、誘電体の挿入性や、製造時の型抜き性などを考慮すると若干外広がりのテーパがつくことがあるが、基本的にはストレート管であり、ホーンアンテナ用の導波管とは形が異なる。」

②明細書の段落 0021 を以下の通りに補正します。

「導波管の先端開口に装荷する誘電体は、柱状にしてもよい。その誘電体のより好ましい形態を以下に列挙する。

- ・導波管の先端から突出させてその突出部を先細テーパ形状にしたもの。
- ・誘電体の導波管前方への突出部の外周の一部を導波管の断面（軸直角断面）に交差する方向の面に沿って除去したもの。
- ・誘電体の導波管前方への突出部のアンテナ素子配列方向寸法をその突出部の断面を含む平面内においてアンテナ素子配列方向と直角方向の寸法よりも小さくしたもの。
- ・誘電体の導波管からの突出部の先端をカットして誘電体の先端を平面又は R 面にしたもの。」

③明細書の段落 0025 を以下の通りに補正します。

「このように、この発明の電波レンズアンテナ装置は、アンテナ素子を誘電体装荷

導波管アンテナで構成し、これを半球状のルーネベルグレンズと組み合わせたので、アンテナ素子の小型化とレンズアンテナのサイドローブの低減を両立させることができ、離角の小さい多数の衛星を通信相手にした性能の良いマルチビームアンテナを実現することが可能になる。また、2個のアンテナ素子を近接して配置するとカップリング現象が起こって各アンテナ素子で捕捉した電波が歪むが、この発明では、2個のアンテナ素子の誘電体の先端中心を互いに離反する方向に偏在させて導波管の軸心の延長上から外れた位置に配置したので、2個のアンテナ素子が近接していてもカップリング現象が抑制されて電波の歪が小さくなり、静止衛星との通信感度が高まる。」

④明細書の段落0026を以下の通りに補正します。

「さらに、誘電体の導波管からの突出部を先細テーパ形状にしたもの、誘電体の導波管前方への突出部の外周の一部を導波管長手方向の面に沿って除去したもの、及び誘電体の突出部のアンテナ素子配列方向寸法をそれとは直角方向の寸法よりも小さくしたものは、近接配置したアンテナ素子の誘電体間距離が大きくなってカップリング現象の抑制効果が高まる。」

⑤明細書の段落0028を以下の通りに補正します。

「図3乃至図13に、この発明の実施形態を示す。この発明の電波レンズアンテナ装置の基本構造は、図1に示すもの（球状のルーネベルグ電波レンズを使用して反射板を使用しないものもある）と同じであり、アンテナ素子と2個のアンテナ素子の近接配置の仕方が従来考えられているものと異なる。従って、実施形態はアンテナ素子の構造や配置の仕方のみについて述べる。」

⑥明細書の段落0041を以下の通りに補正します。

「なお、カット後の誘電体6の先端は、雨水がかかったときの水切り性を考えると、図10（b）の平面よりも図10（c）のR面にするのが望ましい。」

誘電体6の突出部を錐状にしたときの頂点は、図10（d）に示すように錐の底面の中心軸上から外れた位置に配置する。この発明では、このように、誘電体6の突出部を非回転対称形状にしたアンテナ素子3の2個を近接して配置する。2個のアンテナ素子を近接して配置するとカップリング現象が起こってアンテナ素子で捕捉した電波が歪むが、誘電体6の突出部先端を図11に示すように互いに離反す

る方向に偏在させることによってその歪を小さくすることができる。」

⑦明細書の段落 0049 を以下の通りに補正します。

〔図 3〕(a)、〔図 4〕、および〔図 5〕の「この発明の」を削除。

(3) 審査官殿は見解書において、請求の範囲に記載の発明に関し以下のように示されています。

・請求の範囲 1～6、8、9に係る発明は、文献 1～9により進歩性を有しない。文献 1～4には、半球状誘電体レンズと反射板と複数の一次放射器を備えたアンテナ装置、球状誘電体レンズと反射板と複数の一次放射器を備えたアンテナ装置が記載されている。さらに、一次放射器のホーン開口部に誘電体を装荷する技術は例えば文献 5～9等に記載されているように周知技術に過ぎず、また、誘電体の形状は例えば指向特性等を考慮して当業者が適宜設計し得る事項である。

・請求の範囲 7に係る発明は、文献 1～12により進歩性を有しない。文献 10～12には、開口部が楕円形状の複数の一次放射器を配列することが記載されている。また、文献 10、12には、開口部を楕円形状にすることで、一次放射器をより近接して配列できることが記載されている。

・請求の範囲 10に係る発明は、文献 1～13により進歩性を有しない。文献 13には、ホーン開口部に凸レンズ形状の誘電体を装荷することが記載されている。

しかしながら、今回の請求の範囲の補正によって、請求の範囲 5、9、10は上記見解に対してその問題が解消したものと考えます。

また、上記引用文献と、実質的に補正した請求の範囲 1、2に記載の発明との対比については以下のように答弁致します。

補正後の請求の範囲 1 および 2 に記載の発明は、2 個のアンテナ素子を近接して配置し、さらに、その 2 個のアンテナ素子の誘電体の先端中心を互いに離反する方向に偏在させて導波管の軸心の延長上から外れた位置に配置したので、2 個のアンテナ素子の誘電体の先端中心間の距離が導波管の中心間距離よりも大きくなってカップリング現象が抑制されるという効果が得られます。

これに対し、引用文献 10、12 は、開口部を楕円形状にすることで、一次放射器をより近接して配列できることを記載していますが、2 個の一次放射器を近接し

て配置したときに起こるカップリング現象を抑制する手法は示していませんし、その抑制を可能にしたこの発明の構成を示唆する記載も見受けられません。他の引用文献もまた同様です。

したがって、補正後の請求の範囲に記載の発明は、進歩性を有するものと考えられます。

以上